

кореневе підживлення препаратом Еколист зерновий на фоні ґрунтового гербіциду Рейсер була ефективніша за інші варіанти досліду.

Якість зерна змінювалася під впливом біопрепаратів та погодних умов року: клейковини у зерні пшениці ярої було більше (25,8%) у варіантах обробки насіння та посівів біопрепаратами *Agrobacterium radiobacter* + Хетомік + Еколист зерновий на фоні внесення гербіциду Діален Супер, тоді як у контролі (фон II), де насіння та посіви не обробляли біопрепаратами, клейковини було 23,6%.

Використання гербіцидів Рейсер (2,0 л/га) та Діален Супер (0,7 л/га) + обробка насіння (*Agrobacterium radiobacter* + *Bacillus subtilis*) + обробка посівів (Хетомік + Еколист зерновий) у технології вирощування пшениці ярої дає можливість збільшити урожайність на 5,9—6,2 ц/га, або 16,0—16,7%.

При цьому собівартість продукції зменшується на 12%, прибуток з розрахунку на 1 ц продукції зростає на 26%, а на 1 га посівів — на 36%.

ВИСНОВКИ

1. У Західному Лісостепу України вирощування пшениці ярої супроводжується втратами урожайності внаслідок дії бур'янів та хвороб, що здатні зменшити продуктивність культур на 10—20% і більше.

2. Внесення ґрунтового або післясходового гербіциду сприяє підвищенню інтенсивності процесу фотосинтезу та накопиченню сухої речовини культур, при цьому гербіциди

не зменшують їх продуктивність і утворення в листовому апараті фотосинтетичних пігментів, не пригнічують ріст і розвиток рослин.

3. Обробка насіння пшениці ярої бактеріальними препаратами (*Agrobacterium radiobacter*) + обробка посівів (Хетомік) + позакореневе підживлення (Еколист зерновий, 4 л/га) на фоні внесення ґрунтового гербіциду (Рейсер, 2,0 л/га) забезпечує зниження рівня ураження хворобами та їх поширення завдяки антагоністичній дії бактерій на збудники захворювань рослин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Федоренко В.П. Достижения и перспективы развития биологического метода защиты растений в Украине / В.П. Федоренко, А.Н. Ткаченко, В.П. Конверская // Карантин і захист рослин. — 2009. — №6. — С. 6—9.
2. Федоренко В.П. Актуальні питання захисту посівів (як підвищити рівень захисту с.-г. культур від шкідливих організмів) / В.П. Федоренко, С.В. Ретьман // Карантин і захист рослин. — 2009. — №3. — С. 1—5.
3. Бровдій В.М. Біологічний захист рослин: Навч. посібник / В.М. Бровдій, В.В. Гулий, В.П. Федоренко. — К.: Світ, 2003 — 352 с.
4. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: Монографія / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська, Л.М. Токмакова та ін. За ред. В.В. Волкогона. — К.: Аграрна наука, 2006. — 312 с.
5. Крючкова Л.О. Стимулювання ростових процесів та підвищення стійкості проти хвороб у проростках озимої пшениці під впливом регуляторів росту природного походження / Л.О. Крючкова, Т.І. Маковейчук // Між. темат. наук. зб. Сільськогосподарська мікробіологія. — Чернігів. — 2007. — Вип. №5. — С. 153—160.
6. Іващенко О.О. Генотип рослин бур'янів за дії гербіцидів / О.О. Іващенко // Карантин і захист рослин. — 2007. — №9. — С. 17—18.
7. Агрономічний аналіз. Підручник // М.М. Городній, А.П. Лісовий, А.В. Бикін та

ін. / За ред. М.М. Городнього. — К.: Арістей, 2005. — 468 с.

8. Mano T. Early events in environmental stress. Oxidative stress in plants / T. Mano / Eds. Inez D., Van Montagn M. London: Taylor and Francis, 2002. — P. 217—245.

9. Біологічний азот. Монографія / В.П. Патики, С.Я. Коць, В.В. Волкогон, О.Ф. Шерстобоева, Т.М. Мельничук, А.В. Калініченко, І.В. Гриник / За ред. В.П. Патики. — К.: Світ, 2003. — 424 с.

10. Рекомендації з ефективного застосування мікробних препаратів у технології вирощування сільськогосподарських культур / С.І. Мельник, В.А. Жилкін, М.М. Гаврилюк та ін. — К., 2007. — 52 с.

11. Методи випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін. За ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

12. Методологія і практика використання мікробних препаратів у технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Волкогон, А.С. Зарішняк, І.В. Гриник, О.М. Бердніков та інші. — К.: Аграрна наука, 2011. — 156 с.

В.П. Деревянский

Биологическая защита пшеницы яровой

Представлены результаты многолетних исследований. Определено влияние комплексного действия бактериальных препаратов, способов внесения гербицидов на уровень поражения, распространения болезней, продуктивность пшеницы яровой.

пшеница яровая, болезни, продуктивность, качество

V.P. Derevianskyi

Biological protection of spring wheat

Are presented results of long-term researches. Is determined influence of complex action of bacterial preparations and ways of herbicides application on defeat level, prevalence of diseases and also on spring wheat productivity.

spring wheat, diseases, productivity, quality

УДК 632.934.633.358

БІОЛОГІЧНІ ПРЕПАРАТИ

проти корневих гнилей гороху

Вивчено ефективність застосування біологічних препаратів проти корневих гнилей гороху в умовах Північного Лісостепу України.

біопрепарат, насіння, горох, хвороба, протруйник, захист рослин, біологічна ефективність, урожайність

Відомо, що інтенсивне застосування хімічних засобів проти шкідливих організмів у системах захисту рослин зумовлює порушення екологічної рівноваги в агрокосистемах, погіршення якості продукції, її за-

Д.Т. ГЕНТОШ,
кандидат сільськогосподарських наук

О.В. БАШТА,
кандидат біологічних наук

І.Д. ГЕНТОШ,
студент факультету захисту рослин
Національний університет біоресурсів
і природокористування України

бруднення залишками пестицидів та іншими речовинами.

Останніми роками для зменшення негативного впливу інтенсивного землеробства науковці почали розробляти системи захисту рослин від шкідливих організмів у першу чергу профілактичними методами — організаційними, агротехнічними і біологічними.

Одним із напрямів екологічно доцільного господарювання, що формується, є створення та застосування мікробіологічних засобів для поліпшення живлення рослин та захисту їх від хвороб і шкідників. Саме

мікроорганізми є основним фактором ґрунтоутворюючого процесу, живлення рослин і фітосанітарного стану посівів. Отже, застосування біопрепаратів на основі рістстимулюючих мікроорганізмів і мікроорганізмів-антагоністів фітопатогенів є одним з прийомів підвищення продуктивності рослин при збереженні родючості ґрунту без погіршення екологічного стану довкілля [3].

Застосування біологічних препаратів, що мають антагоністичні, імунні та фунгіцидні властивості, призводить до незворотних змін структури гіфів міцелію патогена, зниження розвитку корневих гнилей та аскохітозу [4, 5].

У комплексі заходів захисту гороху одним з екологічно безпечних прийомів є обробка насіння біологічними препаратами.

Мета досліджень — вивчення біологічної ефективності застосування біопрепарату Мікосан при обробці насіння гороху.

Матеріал і методика досліджень. Ефективність обробки насіння гороху біологічними засобами вивчали в лабораторних умовах на кафедрі фітопатології ім. В.Ф. Пересипкіна та на фітоділянці, розташованій на полях агрономічної дослідної станції Національного університету біоресурсів і природокористування України (с. Пшеничне Васильківського району Київської області, 2008—2010 рр.).

Досліди з вивчення шкідливості грибів роду *Fusarium* були проведені у польових умовах. Для створення інфекційного фону в ямки перед сівбою насіння вносили по 200 мг міцеліальної маси грибів роду *Fusarium* (*F. oxysporum*, *F. solani*), вирощеної на стерильному зерні вівса. Насіння перед висівом протягом 20 хв дезінфікували розчином 0,5% марганцевокислого калію. На десятий день після появи сходів рослини викопували, промивали під проточною водою, визначали ступінь їх ураженості хворобою. Дослід включав варіанти: Мікосан з нормою витрати препарату 5 л/т; Хетомік — 3 кг/т. В якості еталону використовували Вітавакс 200 ФФ, в.с.к., з нормою витрати препарату 2,5 л/т насіння. Насіння гороху сорту Інтенсивний 92 протруювали в скляних банках, закритих поліетиленовими кришками, в лабораторії кафедри фітопатології. Обробляли насіння за два дні до сівби. Контролем було непротирує-



Рис. 1. Рослини гороху, уражені корневими гнилями: а — бал ураження 4; б — бал ураження 1



Рис. 2. Дослідна ділянка вивчення ефективності біологічних препаратів проти корневих гнилей гороху



Рис. 3. Дослідна ділянка вивчення ефективності застосування біологічних препаратів з внесенням інокулюма без протруювання Мікосаном

не насіння. Сіяли з використанням двометрової польової дошки з шириною міжрядь 15 см у такі строки: 14 квітня (2009 р.), 12 квітня (2010 р.). Площа облікової ділянки становила 10 м² у чотириразовій повторності, а розрахункова норма висіву — 1,4 млн насінин на гектар.

Поширеність та шкідливість кореневих гнилей гороху вивчали за методикою, розробленою М.М. Кириком (1976) [2]. Статистичну обробку даних виконували за методикою Б.А. Доспехова (1985) за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Office Excel 2003 [1].

У наших дослідах обробка насіння біологічними засобами значно стримувала розвиток кореневих гнилей гороху.

У зв'язку з тим, що серед патогенної мікрофлори частіше спостерігаються гриби роду *Fusarium*, попередні випробування біологічних препаратів ми провели на інфекційному фоні з використанням чистих культур *F. oxysporum* і *F. solani*. У разі внесення в ґрунт ізолятів грибів *F. oxysporum* та *F. solani* польова схожість насіння гороху відповідно погіршувалась на 28,8 та 30,4%, що призводило до зменшення урожайності насіння на 12,5 і 10,3 ц/га порівняно з контролем (без застосування біопрепаратів і без внесення інокулюма), де ці показники становили відповідно 90,5% і 30,1 ц/га (табл. 1).

Обробка насіння гороху біопрепаратами Мікосан (5 л/т) та Хетомік (3 кг/т) при штучному зараженні ґрунту грибом *F. oxysporum* сприяла підвищенню польової схожості насіння відповідно на 12,8 і 7,3%, підвищенню урожайності — на 8,9 і 6,4 ц/га порівняно з контролем (без обробки насіння), де ці показники становили відповідно 61,7% і 17,6 ц/га.

На ділянках з внесенням у ґрунт гриба *F. solani* при використанні препаратів Мікосан (5 л/т) та Хетомік (3 кг/т) підвищувалась польова схожість насіння відповідно на 19,5 і 11,7%, збільшувалась врожайність зерна на 8,6 і 5,8 ц/га порівняно з контролем, де ці показники становили відповідно 60,1% та 19,8 ц/га.

При внесенні у ґрунт ізолятів грибів *F. oxysporum* та *F. solani* збільшувався розвиток хвороби на 21,0 і 17,5% у фазі сходів та на 43,0 і

1. Польова схожість та урожайність рослин гороху за протруювання насіння біопрепаратами на фоні штучного зараження ґрунту збудниками кореневих гнилей (сорт Інтенсивний 92, Агростанція НУБіП України, 2008—2010 рр.)

Варіант досліджу	Польова схожість насіння, %	Урожайність, ц/га
Без внесення інокулюма		
Контроль (без обробки насіння)	90,5	30,1
<i>Fusarium oxysporum</i>		
Контроль (без обробки насіння)	61,7	17,6
Мікосан (5 л/т)	72,5	26,5
Хетомік (3 кг/т)	69,0	24,0
Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т, хім. конт.)	70,5	27,0
<i>Fusarium solani</i>		
Контроль	60,1	19,8
Мікосан (5 л/т)	79,6	28,4
Хетомік (3 кг/т)	71,8	25,6
Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т, хім. конт.)	78,0	27,8
НІР ₀₅	2,67	1,48

40,5% — у фазі цвітіння порівняно з контролем (без застосування біопрепаратів і без внесення інокулюма), де ці показники становили відповідно 7,5 і 42,5% (табл. 2). При внесенні в ґрунт ізолятів грибів *F. oxysporum* та протруюванні насіння Мікосаном (5 л/т) уражених рослин було менше на 11,0% в період сходів та на 5,0% — під час цвітіння порівняно з контролем (45% та 100%). Інтенсивність розвитку хвороби була на 8,0 та 10,0% меншою, ніж в контрольному варіанті — 45,0 та 100% відповідно.

За внесення у ґрунт ізолятів грибів *F. solani* та протруювання насін-

ня Мікосаном (5 л/т) кількість уражених рослин була на 15,0% в період сходів та на 10,0% — під час цвітіння менша, ніж у контролі (45% та 100%). Інтенсивність розвитку хвороби була на 6,0% меншою, ніж в контрольному варіанті (45,0 та 100%).

Таким чином, гриби *F. oxysporum* та *F. solani* (на фоні штучного зараження ґрунту) були високопатогенними до гороху, а випробовувані біопрепарати Мікосан та Хетомік — ефективними в захисті від кореневих гнилей, які спричиняють дані збудники.

ВИСНОВКИ

1. За внесення в ґрунт ізолятів грибів *F. oxysporum* та *F. solani* польова схожість насіння гороху відповідно зменшувалась на 28,8 і 30,4%, що призводило до зменшення урожайності насіння на 12,5 і 10,3 ц/га порівняно з контролем (без застосування біопрепаратів і без внесення інокулюма), де ці показники становили відповідно 90,5% і 30,1 ц/га.

2. Обробка насіння гороху біопрепаратами Мікосан (5 л/т) та Хетомік (3 кг/т) за штучного зараження ґрунту грибом *F. oxysporum* сприяла підвищенню польової схожості насіння відповідно на 12,8 і 7,3%, підвищенню урожайності на 8,9 і 6,4 ц/га порівняно з контролем (без обробки насіння), де ці показники були відповідно 61,7% і 17,6 ц/га.

2. Вплив протруювання насіння гороху біопрепаратами на поширення та розвиток хвороби на фоні штучного зараження ґрунту збудниками кореневих гнилей (сорт Інтенсивний 92, Агростанція НУБіП України, 2008—2010 рр.)

Варіант досліджу	Сходи		Цвітіння	
	Уражено рослин, %	Розвиток хвороби, %	Уражено рослин, %	Розвиток хвороби, %
Без внесення інокулюма				
Контроль (без обробки насіння)	15,0	7,5	80,0	42,5
<i>Fusarium oxysporum</i>				
Контроль (без обробки насіння)	45,0	28,5	100	85,5
Мікосан (5 л/т)	34,0	20,5	95,0	75,5
Хетомік (3 кг/т)	40,0	22,5	95,0	79,0
Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т, хім. конт.)	32,0	20,5	90,0	72,0
<i>Fusarium solani</i>				
Контроль (без обробки насіння)	45,0	25,0	100	83,0
Мікосан (5 л/т)	30,0	19,0	90,0	77,0
Хетомік (3 кг/т)	37,5	23,0	100	80,0
Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т, хім.конт.)	28,5	18,0	90,0	70,5
НІР ₀₅	1,79	0,86	2,15	1,31

3. На ділянках з внесенням у ґрунт гриба *F. solani* при використанні препаратів Мікосан (5 л/т) та Хетомік (3 кг/т) підвищувалась польова схожість насіння відповідно на 19,5 і 11,7%, зростала врожайність зерна на 8,6 і 5,8 ц/га порівняно з контролем, де ці показники становили відповідно 60,1% та 19,8 ц/га.

4. При внесенні в ґрунт ізолятів грибів *F. oxysporum* та протруюванні насіння Мікосаном (5 л/т) кількість уражених рослин була на 11,0% в період сходів та на 5,0% під час цвітіння менша, ніж у контролі — 45% та 100%. Інтенсивність розвитку хвороби була на 8,0% та 10,0% меншою, ніж в контрольному варіанті — 45,0% та 100% відповідно.

5. При внесенні в ґрунт ізолятів грибів *F. solani* та протруюванні насіння Мікосаном (5 л/т) кількість уражених рослин була на 15,0% в період сходів та на 10,0% під час

цвітіння менша, ніж у контролі — 45% та 100%. Інтенсивність розвитку хвороби була на 6,0% менша, ніж в контрольному варіанті.

ЛІТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1985. — 351 с.
2. Кирик Н.Н. Распространение и диагностические признаки фузариоза гороха / Н.Н. Кирик, Н.И. Стеблюк // Защита растений от вредителей и болезней. — К., 1976. — Вып. 161. — С. 111—117. — (Сб. науч. тр. / УСХА.).
3. Чернецький Ю.О. Ефективність використання мікробних препаратів як засобів захисту озимої пшениці від корневих гнилей / Ю.О. Чернецький, М.М. Зарицький // Оптимізація структури агроландшафтів і раціональне використання ґрунтових ресурсів // Тез. доп. — К., 2000. — С. 75—76.
4. Яхин И.А. Биологическая активность стифуна на посевах гороха. / И.А. Яхин, О.И. Яхин, В.В. Вакуленко // Защита и карантин раст. — 2001. — № 1. — С. 47.
5. Bapat Sangita Biological control of fusarial wilt of pigeon pea by *Bacillus brevis* / Sangita

Bapat, A.K. Shah // Can. J. Microbiol. — 2000. — 46, Ш 2. — С 125—132.

Д.Т. Гентош, Е.В. Башта, И.Д. Гентош

Биологические препараты против корневых гнилей гороха

Изучена эффективность использования биологических препаратов против корневых гнилей гороха в условиях Северной Лесостепи Украины.

биопрепарат, семена, горох, заболевание, протравитель, защита растений, биологическая эффективность, урожайность

D.T. Hentosh, O.V. Bashta, I.D. Hentosh

Biological preparations against root rots of pea

Efficiency of biological fungicides against root rots of pea in the conditions of Northern Forest-Steppe Zone of Ukraine is studied.

biopreparation, seeds, pea, disease, disinfectant, plant protection, biological efficiency, productivity

УДК 632.937:634.1/7

ЗАХИСТ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Запропоновано комплексний підхід до вирішення проблеми захисту смородини чорної від шкідників та хвороб в системі органічного землеробства. Поєднання ряду технологічних прийомів дає змогу забезпечити стабільне функціонування природних регуляторних процесів в агроценозах ягідників.

смородина, органічне землеробство, технологія захисту, ентомокомплекс, лабораторні культури, біопрепарати, саморегуляція агроценозів

В останні роки в ряді публікацій наводиться об'єктивна екологічна та санітарно-гігієнічна оцінка так званих інтенсивних технологій. Більшість дослідників дійшли до висновку, що вони характеризуються значною антиекологічністю та надмірним негативним впливом на родючість ґрунту, а також агресивністю до комплексу ґрунтових та наземних членистоногих. Визначальна характеристика цих технологій — надмірне використання синтетичних

М.О. КОЧЕРГА,

*кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів
і природокористування України*

хімічних сполук у вигляді пестицидів, мінеральних добрив, різноманітних стимуляторів [1, 2]. Існуючі інтегровані технології передбачають часткове зменшення пестицидного навантаження на агроценози, проте не вирішують проблему одержання повноцінного якісного урожаю.

Значного поширення набула досить своєрідна форма аграрної галузі — органічне землеробство. Система органічного землеробства фактично передбачає реалізацію принципу екологічного імперативу, що означає заборону всіх форм природокористування, які ведуть до руйнування біоресурсів, погіршення середовища мешкання людини та погіршення якості біопродукції. Викладене є актуальним і для галузі

ягідництва, де технології виробництва характеризуються значним застосуванням хімічних пестицидів та мінеральних добрив.

Враховуючи специфіку споживання ягідної продукції, метою досліджень поставлено створення технології захисту виключно з використанням біологічних та інших нехімічних прийомів і засобів, спрямованих на збереження природних регуляторних механізмів в агроценозах та їх підсилення в критичний для фітофагів період онтогенезу.

Методи досліджень. Дослідження провадили протягом 4-х років в насадженнях смородини чорної ФГ «Ярошенко» Полтавської області, що сертифіковане на вирощування ягідної продукції для дитячого харчування. Використовували загальноприйняті у захисті рослин методи [3, 4]. Біотехнологічна частина роботи передбачала використання результатів оригінальних технологій вирощування трихограми двох видів — *Trichogramma pintoi* Voeg., *Trichogramma dendrolimi* Mats. та габ-